

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт Экономики и Управления

Кафедра Управления земельными ресурсами



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭУ

Г.И. Грекова

«14» мая 2017 г.

Прикладная геодезия
Учебный модуль по направлению подготовки
21.03.02– Землеустройство и кадастры

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УО

«14» мая 2017 г. А.Н. Макаревич

«14» мая 2017 г.

Разработал:

Д.т.н. профессор КУЗР

«26» мая 2017 г. А.С. Ярмоленко

«26» мая 2017 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 3 от 29.04.2017 г.

Заведующий кафедрой

«29» апреля 2017 г. А.С. Ярмоленко

«29» апреля 2017 г.

Великий Новгород
2017

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения специальной дисциплины является приобретение студентами необходимых знаний по выбору способов, приемов, технических средств и обеспечению требуемой точности при выполнении проектно-изыскательных работ по землеустройству, кадастру недвижимости, планировке населенных пунктов, инженерного обустройства территории и строительства, по выполнению проектных решений и выносу проекта в натуру.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- изучение способов оценки качества планово-картографического материала и выбора оптимальных методов корректировки устаревших данных,
- изучение методов проектирования опорных геодезических сетей,
- изучение способов межевания земель,
- изучение методов определения и способов проектирования площадей земельных участков,
- изучение порядка подготовки данных для выноса проекта в натуру,
- изучение способов выноса и восстановления границ земельных участков и осей инженерных сооружений в натуру.
- расчет точности выноса проектов в натуру и оценка точности выноса проектов в натуру.

2. Место дисциплины в структуре ОП.

Данный модуль относится к вариативной части образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин «Геодезия^{1,2,3}», «Основы землеустройства», «Почвоведение и инженерная геология», «Математика», «Информатики», «Геодезия и инженерная графика». Программа дисциплины предусматривает использование знаний, полученных студентами для изучения последующих модулей: «Землеустройство и земельное право», «Земельный кадастр», «Основы градостроительства и планировки населенных пунктов»,

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные и общекультурные компетенции:

ДПК-4 - способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам,

ПК-10: - Способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ,

ПК-12: - Способность использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства,

ДПК-5 способностью ведения и развития пространственных данных государственного кадастра недвижимости (ГКН).

Паспорта настоящих компетенций приведены в документе «ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА высшего образования (Уровень БАКАЛАВРИАТА). Направление подготовки 21.03.02-землеустройство и кадастры »

<http://www.novsu.ru/doc/study/dept/1430/?id=122>

4.1.Трудоемкость дисциплины и формы аттестации.

Полная трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы(6 ЗЕ) и распределяется по видам занятий в соответствии с табл.1.

Таблица 1 – Распределение учебной нагрузки и трудоемкость дисциплины.

Учебная работа (УР)	Всего	4 семестр	Коды формируемых компетенций	
---------------------	-------	-----------	------------------------------	--

Полная трудоемкость дисциплины в зачетных единицах, в т. ч.		6	6	ДПК-4, ПК-10, ДПК-5, ПК-12	
Экзамен		1	1	ДПК-4, ПК-10, ДПК-5, ПК-12	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ)		-	-	ДПК-4, ПК-10, ДПК-5, ПК-12	
Аудиторная:	- лекции,	36	36	ДПК-4, ПК-10, ДПК-5, ПК-12	
	-лабораторные работы (ЛР),	54	54		
	-аудиторная СРС,	18	18		
	Курсовой проект	16,5	16,5	ДПК-4, ПК-10, ПК-12, ДПК-5	
Внеаудиторная	-внеаудиторная СРС	36	36	ДПК-4, ПК-10, ДПК-5, ПК-12	
Аттестация: -экзамен		36	36	ДПК-4, ПК-10, ДПК-5, ПК-12	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

Раздел 1. Введение. Опорные межевые сети и кадастровые работы

Тема1.Понятие о дисциплине. Опорные межевые сети

Введение. Предмет дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Опорные межевые сети.

Требования к опорным межевым сетям. Системы координат, применяемые в ЗКГР. Классификация опорных геодезических сетей. Методы построения опорных геодезических сетей. Способы построения межевых съемочных сетей на застроенных и незастроенных территориях

Проектирование опорных межевых сетей.

Методика расчета точности проекта геодезической сети. Закрепление пунктов опорной межевой сети. Расчет точности и числа ступеней развития опорных геодезических сетей. Средняя квадратическая ошибка пункта и взаимного положения пунктов. Способы построения межевых съемочных сетей. Связь государственной геодезической сети и местных сетей

Тема2.Кадастровые работы

Общая характеристика топографических планов и карт: ошибки в плане и по высоте. Выбор масштаба плана и высота сечения рельефа. Детальность, полнота и информативность плана. Фототопографические методы съемки. Топографические методы съемки. Состав геодезических работ для земельного кадастра. Определение площадей по координатам.

Технология и объекты кадастровой съемки; кадастровые планы (карты) и их точность. Точность определения площади по координатам. Точность определения площади при размещении пунктов опорной межевой сети на границе участка

Место межевания в системе землеустройства; принципы, методы межевания; нормативная база межевания земель; процессуальные основы межевания; документальное оформление межевания; использование материалов межевания при формировании объектов землепользования и землеустройства.

Раздел 2 Инженерно-геодезическое проектирование и вынос проекта в натуру

Тема 1. Инженерно-геодезическое проектирование

Аналитические способы проектирования площадей.

Графические способы проектирования площадей.

Точность проектирования площадей аналитическим, графическим и графоаналитическим способами. Механический способ проектирования площадей.

Тема2 Вынос проекта в натуру

Подготовка геодезических данных для выноса в натуру проектных площадей и проектных границ земельных участков.

Оценка точности геодезических данных при межевании земельных участков (координат, линий, направлений, площадей).

Подготовка данных для выноса в натуру проектных точек. Расчет точности геодезических работ при выносе проекта в натуру.

Вынос в натуру проектных углов и линий.

Вынос в натуру проектных осей здания.

Раздел 3. Вертикальная планировка.

Тема1. Проектирование

Горизонтальной и наклонной плоскостей.

Проектирование горизонтальной плоскости. Проектирование наклонной плоскости.

Вынос в натуру проектных отметок и уклонов горизонтальным и наклонным лучом

Проектирование поверхности.

Тема 2. Подсчет объемов земляных работ.

Вычисление объемов земляных работ.

Раздел 4. Разбивка осей конструктивных элементов сооружения. Исполнительные съемки.

Тема 1.Разбивка конструктивных элементов сооружения

Строительные допуски при выработке котлована, монтаже конструктивных элементов сооружения. Геодезические работы при строительстве фундаментов: ленточных, сборных, монолитных, свайных.

Геодезические работы при строительстве надфундаментных элементов: проецирование осей на монтажные горизонты методами вертикальной плоскости, вертикальным лучом, современными электронными приборами и системами. Контроль кладки каменных стен. Геодезические работы при монтаже колонн. Геодезические работы при монтаже подкрановых путей. Геодезические работы при строительстве объектов башенного типа.

Тема 2. Исполнительные съемки.

Определение крена башенных сооружений. Исполнительные съемки: оснований и фундаментов, крупнопанельных и каркасных зданий, каменных, металлических и деревянных конструкций.

Генеральный и оперативный исполнительный геодезический план строительной площадки. Исполнительный чертеж инженерных сетей.

Раздел 5. Геодезические измерения смещений и деформаций зданий и сооружений.

Тема 1. Измерение осадок зданий и сооружений. Установка опорных реперов и осадочных марок. Технические требования к геометрическому и тригонометрическому нивелированию осадочных марок. Гидростатическое нивелирование. Способы определения горизонтальных перемещений зданий и сооружений: створный, полярный, струнный, прямой угловой засечки. Определение крена сооружений способами вертикальной плоскости, геометрического нивелирования. Периодичность измерений, допуски.

Раздел 6. Геодезические методы обмеров архитектурных и строительных объектов. Методы обмеров и их содержание. Требования к точности обмерных работ. Планово-высотная основа обмерных работ. Нулевая линия фасада и интерьера здания. Съемка контура фасадов и интерьеров. Применение **причалки** для обмерных работ.

Раздел 7. Геометрические элементы изысканий и проектирования инженерных сетей.

Стадии проектирования инженерных сетей. Геодезические изыскания трасс подземных коммуникаций. Схемы устройства сетей водоснабжения, канализации и газоснабжения. Трасса трубопровода, колодцы. Геометрические характеристики продольного профиля самотечной канализации. Выбор рабочих уклонов канализации. Глубина заложения трубопроводов. Увязка взаимного положения подземных коммуникаций. Допуски. Требования к точности геодезической основы для изысканий и строительства подземных коммуникаций. Камеральное и продольное трассирование. Построение профилей коммуникаций. Вынос в натуру осей трубопроводов и геодезические работы при их строительстве. Инженерно-геодезические работы при проектировании и устройстве переходов трубопроводов через препятствия. Исполнительные съемки.

Раздел 8. Инженерно-геодезические работы при энергетическом, гидротехническом и мелиоративном строительстве.

Состав инженерно-геодезических работ. Топографо - геодезическое обеспечение гидрологических и инженерно-геологических работ. Нивелирование для составления продольного профиля уровня воды в реке. Промеры глубин. Определение по топографическим планам и картам контура и объема водохранилища. Вынос в натуру проектного контура водохранилища.

Геодезическая основа стройплощадки гидроузла, вынос в натуру главных осей сооружений. Понятие о специфике строительных работ при возведении гидроузла. Допустимые погрешности выноса в натуру главной оси гидротехнического сооружения.

Понятие о специальной опорной геодезической сети гидроузла, возводимого на равнинной реке. Геодезическая разбивочная сетка котлована. Требования к точности угловых и линейных измерений при выносе в натуру осей гидротехнических сооружений.

Особенности геодезического обеспечения строительства мостов. Мостовая триангуляция.

Геодезические работы в гидромелиоративном строительстве. Стадии проектирования и содержание геодезических изысканий при мелиоративном строительстве. Требования к масштабам топографических съемок. Способы проектно-изыскательского трассирования мелиоративной системы. Геодезические расчеты при проектировании мелиоративных каналов. Вынос в натуру осей мелиоративных сооружений: канала, мелиоративной системы. Требования к уклонам водопроводящих сооружений гидромелиоративной системы.

4.3 Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ учебного модуля представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание лабораторных работ в соответствии с учебными элементами модуля

№ п/п	№ модуля, раздела	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1	Раздел 1. Введение. Опорные межевые сети и кадастровые работы	Проектирование опорной межевой сети (ОМС). Расчет точности угловых и линейных измерений в ОМС. Выбор типов закрепления пунктов. Проектирование теодолитного хода для координирования точек границы. Расчет точности определения площадей землепользования.	8
2	Раздел 2. Инженерно-геодезическое проектирование и вынос проекта в натуру	Проектирование площадей способами треугольников и трапеций. Подготовка геодезических данных для выноса в натуру проектной точки границы. Расчет точности геодезических измерений при выносе в натуру и восстановление точки границы. Вынос в натуру проектных углов, линий, направлений. Вынос в натуру проектных уклонов	8
3	Раздел 3. Вертикальная планировка.	Проектирование горизонтальной плоскости. Проектирование наклонной плоскости. Вычисление объемов земляных работ.	8
4	Раздел 4. Разбивка осей конструктивных элементов	Подготовка геодезических данных для составления плана участка землепользования. Исполнительный чертеж границ. План участка. Вычисление площадей	6

	сооружения. Исполнительные съёмки.		
5	Раздел 5. Геодезическое измерения смещений и деформаций зданий и сооружений.	Составление проекта наблюдений за деформациями сооружения	6
6	Раздел 6. Геодезическое методы обмеров архитектурных и строительных объектов.	Составление проекта выполнения архитектурных обмеров здания.	6
7	Раздел 7. Геометрические элементы изысканий и проектирования инженерных сетей.	Расчет влияния точности топографических планов и карт на точность трассирования линейных сооружений.	6
8	Раздел 8. Инженерно-геодезические работы при энергетическом, гидротехническом и мелиоративном строительстве.	Подготовка данных для выноса в натуру гидромелиоративной системы.	6

	Всего с зачетом		54

4.3.1. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта (КП) по прикладной геодезии (ПГ)

Курсовой проект по ПГ называется «Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель».

Составными частями проекта являются:

- проект опорной межевой сети (ОМС) в виде полигонометрии;
- проект межевой съемочной сети в виде сети теодолитных ходов;
- расчет проектной точности определения площадей проектного участка;
- подготовка геодезических данных для выноса в натуру проектного участка;
- проектирование площадей;
- подготовка геодезических данных для выноса дополнительных проектных точек в натуру;
- расчет точности геодезических работ для выноса проекта в натуру.

Курсовой проект выполняется по вариантам в соответствии с МУ «Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель».

К методическим указаниям КП прилагаются варианты исходных данных:

- схема расположения кадастровых массивов и кварталов в п. Волот;
- чертеж границ землепользователей в кадастровом квартале 53:01:01:06:03;
- координаты границ земельных участков п. Волот;
- схема расположения кварталов в кадастровом районе №8;
- чертеж границ землепользования в квартале №34;
- координаты границ земельных участков в г. Боровичи.

Проект состоит из двух частей:

- текстовой – пояснительной записки;
- графический – сопровождающих чертеж.

Работа начинается с графической части. Преподавателем индивидуально для каждого студента задается проект ОМС в виде полигонометрического хода на плановом материале в масштабе 1:10 000.

Студент в соответствии с МУ рассчитывает проектную точность угловых и линейных измерений в ОМС (п. 6 МУ). Все расчеты следует выполнять в среде Excel. Далее им осуществляется проектирование межевой съемочной сети на плановом материале в масштабе 1:10 000. Проектные расчеты выполняются в соответствии с п. 8.9 МУ.

Расчет проектной точности определения площадей осуществляется по формуле (24) МУ.

Подготовка геодезических данных для выноса в натуру проектного участка осуществляется по проектным координатам, выдаваемым студентам по вариантам.

Дополнительная проектная площадь задается преподавателем графически.

Подготовка геодезических данных для выноса проектной точки в натуру и расчет точности геодезических работ осуществляется в соответствии МУ.

В итоге к защите студент представляет:

- пояснительную записку;
- графические материалы: проект опорной межевой сети выполненный по схеме расположения кварталов, проект межевой съемочной сети, разбивочный чертеж границ земельного участка, чертеж проектирования дополнительных площадей, проектный чертеж

границ всего земельного участка, проект выноса точки в натуру, разбивочный чертеж по выносу проектной точки в натуру, проект закрепления пунктов.

4.4 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоёмкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, рубежный (на девятой неделе семестра) и семестровый (в виде экзамена) – по окончании изучения УМ.

Критерии оценки качества освоения студентами модуля из расчета того, что 1 ЗЕ = 50 Баллов, следующие:

- ✓ Неудовлетворительно - 0-224 балла.
- ✓ оценка «удовлетворительно» – 150 - 195 баллов.
- ✓ оценка «хорошо» – 196 - 255баллов.
- ✓ оценка «отлично» – 256-300 баллов.

Рубежная аттестация на 9 неделе.

Неудовлетворительный уровень:(нулевой –низкий) – 0-74 баллов, *(Компетенции не развиты. Студент не владеет необходимыми навыками и не старается их применять - Компетенции недостаточно развиты. Студент частично проявляет навыки, входящие в состав компетенций. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.)*

Удовлетворительному уровню соответствует 75 – 100 баллов *(Воспроизводит определения, понятия, называет их структурные характеристики; определяет процессы как многофакторные, случайные и нелинейные; воспроизводит и корректно использует основные понятия, связанные с высшей геодезией и картографией; характеризует возможности методов, границ их применения, возможные риски, степень надежности; оценивает точность полученных результатов в решении задач.)*

Хорошему уровню соответствует 101-125 баллов *(студент владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.)*

Максимальное количество баллов (оценка «отлично») - 126– 150. *(высокий, лидерский уровень знаний и умение применять управленческие знания в процессе решения геодезических задач Умение самостоятельно принимать решения и творчески подходить к решению поставленных преподавателем задач)*

Экзамен по УМ состоит из двух частей – теоретической и практической. Теоретическая часть предполагает ответ на контрольные вопросы по модулю, практическая состоит из решения практических задач по пройденным учебным элементам модуля.

Студент должен продемонстрировать знание базовых знаний **по прикладной геодезии**, представленных в п. «4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля»

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств (ФОС), разработанного для данного модуля. Перечень экзаменационных контрольных вопросов по модулю содержится в фонде оценочных средств.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для освоения учебного модуля «**Прикладная геодезия**» и проведения всех видов занятий, образовательных технологий требуется соответствующее материально-техническое обеспечение:

- ✓ аудиторное помещение, лаборатория, компьютерный класс;
- ✓ компьютеры и ноутбук;
- ✓ мультимедийный проектор;
- ✓ экран;
- ✓ программное обеспечение (ГИС **MAPINFO** или **AutoCad**, программа **Excel**);
- ✓ Исходный планово-картографический материал
- ✓ Чертежные приборы, линейки, транспортиры.

Приложения:

Приложения:

- А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
- Б – Технологическая карта
- В – Карта учебно-методического обеспечения УМ
- Г – Демовариант оценочных средств
- Д – Лист внесения изменений

Приложение А

«МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «Прикладная геодезия»

1. Общие рекомендации для организации учебного процесса при освоении учебного модуля

Рабочая программа учебного модуля «**Прикладная геодезия**» предусматривает использование в учебном процессе определенного набора образовательных технологий при организации теоретического обучения и практических занятий с целью повышения эффективности процесса формирования, предусмотренных в программе, знаний, умений и навыков студентов.

Учебный модуль «**Прикладная геодезия**» носит теоретико-информационный и практико-прикладной характер, опирается на предварительные знания и умения студентов, полученные ими в институте, при изучении модулей «Геодезия», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Земельно-информационные технологии и системы с основами метрологии и стандартизации», и направлен на формирование профессиональных

компетенций. Спектр образовательных технологий, используемых для лекционных и лабораторных занятий, рекомендуется соотносить с содержанием модуля. Студенты осваивают учебный модуль **«Прикладная геодезия»** на втором году обучения. Студенты имеют достаточный образовательный ресурс для его освоения.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО бакалавриата направления подготовки, образовательный процесс строится с учетом интенсивного использования разнообразных интерактивных технологий обучения. Образовательная стратегия учебного модуля выражается в комплексном действии трех основных методов обучения: модульно-рейтинговое, проблемное и развивающее обучение.

Модульно-рейтинговое обучение при разработке учебного модуля **««Прикладная геодезия»** выразилось в следующих аспектах:

- содержание дисциплины сформировано из восьми дополняющих друг друга разделов, на освоение каждого из которых выделяется определенное количество академических часов;
- в процессе освоения модуля студенты (в результате участия в интерактивных формах обучения, выполнения самостоятельных заданий), имеют возможность увеличивать и самостоятельно регулировать уровень знаний, умений и навыков, тем самым могут повышать или понижать свой рейтинг в освоении дисциплины.

В таблице А.1 отражены разделы модуля, технологии и формы проведения занятий, задания по самостоятельной работе студента и ссылки на необходимую литературу. Содержание разделов представлено в п. 4.2 рабочей программы модуля.

А.1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Тематическая программа лекционного блока включает наиболее важные и сложные для освоения модуля **«Прикладная геодезия»**. Лекционный материал в рамках учебного модуля **«Высшей геодезия и картография»** сформирован в виде использования следующих образовательных технологий:

- ✓ информационная лекция;
- ✓ лекция-презентация;

Информационная лекция.

Информационная лекция используется при изучении всех тем учебного модуля **«Прикладная геодезия»**, которые требуют создания ориентировочной базы для организации последующих интерактивных способов обучения и усвоения необходимого материала. В ходе информационной лекции студентам предполагается изложить необходимые сведения по теме, которые подлежат запоминанию и осмыслению, а также дальнейшему использованию во время подготовки к практическим занятиям.

Информационная лекция используется при освещении **всех основ** теоретического материала.

Лекция-презентация.

Темы учебного модуля **«Прикладная геодезия»**, которые информационно насыщены и содержат множество теоретических положений, преподаются с помощью лекции-презентации, позволяющей активно использовать различные схемы, таблицы, компоновать и наглядно представить сложный теоретический материал на слайдах. С помощью информационных технологий и мультимедийного оборудования существует возможность применять в процессе обучения графические, схематические и иные способы организации учебного материала и тем самым увеличить возможности образовательного эффекта. Кроме того, лекция-презентация предоставляет возможность наглядно продемонстрировать визуальные элементы чертежей и карт.

А.2 Методические рекомендации по лабораторным занятиям.

Цель лабораторных занятий – сформировать у студентов навыки работы с геодезическими координатами в различных системах координат, с проекциями, технологиями построения тематических карт и атласов. умения решать поставленные инженерные и производственные задачи. При обсуждении результатов выполненных лабораторных работ предполагается применение новых методик преподавания, в частности, использование в ходе лабораторных занятий мультимедийного иллюстративного материала – электронных карт и растров,

применение новых компьютерных технологий (персональных компьютеров с доступом в Интернет), автоматизированного тестирования

Форма проведения занятий указана в таблице А.1.

Таблица А.1 - Организация изучения учебного модуля «**Прикладная геодезия**»

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
Раздел 1. Введение. Опорные межевые сети и кадастровые работы	• информационная лекция; • лабораторная работа (в малых группах) по проектированию опорной межевой сети (ОМС) • Лабораторная работа1	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к лабораторному занятию, а так же в решении задач по методическим указаниям «Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель»)	1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5, с 17-68 2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991. 3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Немтеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил. ISBN 978-985-061957-0 4. Ярмоленко А.С. Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. -Великий Новгород, НовГУ-2008-38с..с.3-7
Раздел 2. Инженерно-геодезическое проектирование и вынос проекта в натуру	• информационная лекция • презентация и обсуждение индивидуального задания • Лабораторная работа2	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к практическому занятию, а так же в решении задач по методическим указаниям «Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель»	1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5, с .288-294 2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991. 3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Немтеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил. ISBN 978-985-061957-0 4. Ярмоленко А.С. Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. -Великий Новгород, НовГУ-2008-38с..с.3-7

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
Раздел 3. Вертикальная планировка.	- информационная лекция - презентация и обсуждение индивидуального задания - Лабораторная работа3	Содержание аудиторной самостоятельной работы включает консультативную работу по разъяснению требований к выполнению домашнего задания. Внеаудиторная работа студентов включает подготовку к презентации	1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5, с 17-68 2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991. 3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Нестеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил. ISBN 978-985-061957-0, с. 261-269 4. Ярмоленко А.С. Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. -Великий Новгород, НовГУ-2008-38с..с.3-7 5. Ярмоленко А.С., Шулякова Т.В. Геодезические расчеты при проектировании вертикальной планировки, Новгород 2009.
Раздел 4. Разбивка конструктивных элементов сооружения. Исполнительные съемки.	- информационная лекция - презентация и обсуждение индивидуального задания - Лабораторная работа 4	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к семинарскому занятию, а так же в выполнение домашнего задания (Подготовка геодезических данных для составления плана участка землепользования. Исполнительный чертеж границ. План участка. Вычисление площадей).	1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5, с 302-317 2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991. 3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Нестеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил. ISBN 978-985-061957-0?, с. 289-385 4. Ярмоленко А.С. Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. -Великий Новгород, НовГУ-2008-38с..с.3-7
Раздел 5. Геодезические измерения смещений	- информационная лекция - презентация и обсуждение	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает «Составление проекта	1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5, с 355-386

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
и деформаций зданий и сооружений.	индивидуального задания Лабораторная работа 5	наблюдений за деформациями сооружения»	2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991. 3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Нестеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил. ISBN 978-985-061957-0, с. 334 -346 4. Ярмоленко А.С. Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. - <i>Великий Новгород, НовГУ-2008-38с..</i>
Раздел 6. Геодезические методы обмеров архитектурных и строительных объектов.	- информационная лекция - презентация и обсуждение индивидуального задания - Лабораторная работа 6	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к лабораторной работе «Составление проекта выполнения архитектурных обмеров здания».	1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5 , с.351 2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991. 3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Нестеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил. ISBN 978-985-061957-0, с.345-355 4. Ярмоленко А.С. Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. - <i>Великий Новгород, НовГУ-2008-38с..</i>
Раздел 7. Геометрические элементы изысканий и проектирования инженерных сетей.	- информационная лекция - презентация и обсуждение индивидуального задания - Лабораторная работа 7	Расчет влияния точности топографических планов и карт на точность трассирования линейных сооружений.	1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5, с 2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991. 3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Нестеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил. ISBN 978-985-061957-0, с. 357-409 4. Ярмоленко А.С. Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. - <i>Великий Новгород, НовГУ-2008-38с..</i>

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
Раздел 8. Инженерно-геодезические работы при энергетическом, гидротехническом и мелиоративном строительстве. .	• информационная лекция • презентация и обсуждение индивидуального задания • Лабораторная работа 1.10		1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5, с.389-428 2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991. 3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Нестеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил. ISBN 978-985-061957-0, с. 357-409 4. Ярмоленко А.С. Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. - <i>Великий Новгород, НовГУ-2008-38с.</i>

А.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Методические рекомендации по СРС состоят из тем предложенных студентам для самостоятельного разбора, расчетно-графических заданий, задач, графических заданий, тестов, примерных вопросов собеседования, и других заданий, выполняемых в рамках аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Рубежная аттестация по модулю.

Контрольная работа

Контрольная работа проводится на 9 неделе в форме письменного ответа на вопросы, варианты которых задаются преподавателем с целью контроля уровня освоения тем и разделов, пройденных за определенный период.

Примерный список вопросов для подготовки к контрольной работе содержится в фонде оценочных средств.

Рубежная аттестация по УЭМ2.

К 9 неделе студенту необходимо предоставить выполненные графические работы (6 из 12) и ответить на вопросы собеседования.

Примерный список вопросов собеседования содержится в фонде оценочных средств.

Решение расчетно-графических задач на лабораторных занятиях.

Виды и варианты задач по темам 1.1-1.14 приведены в пособиях и методических указаниях:

1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5, с 17-68
2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991.
3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Нестеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил. ISBN 978-985-061957-0, с. 261-269
4. Ярмоленко А.С. Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. - Великий Новгород, НовГУ-2008-38с..с.3-7
5. Ярмоленко А.С., Шулякова Т.В. Геодезические расчеты при проектировании вертикальной планировки, Новгород 2009.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
учебного модуля «Прикладная геодезия»
семестр – 4, ЗЕ – 6, вид аттестации – экзамен, акад. часов – 90, баллов рейтинга – 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недель и сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма тек (в соотв
		Аудиторные занятия				СРС	
		ЛЕ К	ПЗ	ЛР	АСР С		
Раздел 1. Введение. Опорные межевые сети и кадастровые работы	1-3	6		10	3	6	конспект источни
Раздел 2. Инженерно-геодезическое проектирование и вынос проекта в натуру	4-6	6		10	3	6	Решение задач по
							Собеседование п
Раздел 3. Вертикальная планировка.	6-7	4	-	10	2	4	Решение задач по
							Собеседование п
Раздел 4. Разбивка осей конструктивных элементов сооружения. Исполнительные съемки.	7-9	4		8	2	4	Решение задач по
							Собеседование п
Раздел 5. Геодезические измерения смещений и деформаций зданий и сооружений.	10-11	4		8	2	4	Решение задач по
							Собеседование п
Раздел 6. Геодезические методы обмеров архитектурных и строительных объектов. Раздел 7. Геометрические элементы изысканий и проектирования инженерных сетей	12-13	4		8	2	4	Решение задач по
							Собеседование п
Раздел 7. Геометрические элементы изысканий и проектирования инженерных сетей.	14-15	4		8	2	4	Решение задач по
							Собеседование п
Раздел 8. Инженерно-геодезические работы при энергетическом, гидротехническом и мелиоративном строительстве.	16-18	4		8	2	4	Решение задач по
							Собеседование п
Итого:		36		54	18	36	

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины:

- оценка «удовлетворительно» – от 150-200 баллов
- оценка «хорошо» – от 201- до 250баллов
- оценка «отлично» – от 251 до 300 баллов

Приложение В

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля «**Прикладная геодезия**»

Направление (специальность) 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Формы обучения очная

Курс 3 Семестр 1

Часов: всего 90, лекций 36, практ. зан. лаб. раб. - 54, СРС- 126

Обеспечивающая кафедра кафедра управления земельными ресурсами

Таблица В.1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: Геодезическое обеспечение строительного производства. М. , 2013г. с. 432. ISBN 978-5-901546-21-5, с.389-428	2	+
2. Климов С.Д., Калугин В.В., Писаренко В.К. Практикум по прикладной геодезии. М.: Недра, 1991. с.	2	+
3. Подшивалов В.П.Инженерная геодезия: / В. П. подшивалов, М. С. Нестеренок: - Минск: Выш.школа, 2011. – 463с.:ил.ISBN 978-985-061957-0, с. 357-409	2	
. Неумывакин Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы : Учеб.для студентов вузов. - М. : КолосС, 2006. - 182,[2]с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов). - Библиогр.:с.166. - Прил.:с.167-179;Указ.:с.180-181. - ISBN 5-9532-0333-0132.00	10	+
Учебно-методические издания		
1.Рабочая программа модуля с приложениями « Прикладная геодезия » /Авт.-сост. Н.Ю. Путинцева; НовГУ. – В.Новгород, 2014. – 23с		+
<i>Ярмоленко А.С.</i> Технический проект геодезических работ по инвентаризации и межеванию земель. - <i>Великий Новгород, НовГУ-2008-38с.</i>	100	+
Ярмоленко А.С., Шулякова Т.В. Геодезические расчеты при проектировании вертикальной планировки, Новгород 2009.	100	

--	--	--

Действительно для учебного года _____ / _____

Зав. кафедрой _____ А.С.Ярмоленко

подпись

_____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

Лист внесения изменений в РП учебного модуля (УМ) «Прикладная геодезия»

Номер изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменения	ФИО лица, внесшего изменение	Подпись
				
				